

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Patent

Customer No. 31561
Application No.: 10/605,682
Docket No. 9507-US-PA



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Applicant : Chuang et al.
Application No. : 10/605,682
Filed : Oct. 17, 2003
For : WIDE VIEWING ANGLE LCD AND METHOD OF
MANUFACTURING THE SAME
Examiner :
Art Unit : 2812

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
Arlington, VA22202

Dear Sirs:

Transmitted herewith is a certified copy of Taiwan Application No.:
091123915, filed on: 2002/10/17.

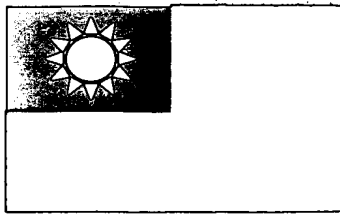
A return prepaid postcard is also included herewith.

Respectfully Submitted,
JIANQ CHYUN Intellectual Property Office

Dated: March 10, 2004

By: Belinda Lee
Belinda Lee
Registration No.: 46,863

Please send future correspondence to:
7F-1, No. 100, Roosevelt Rd.,
Sec. 2, Taipei 100, Taiwan, R.O.C.
Tel: 886-2-2369 2800
Fax: 886-2-2369 7233 / 886-2-2369 7234



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 10 月 17 日
Application Date

申請案號：091123915
Application No.

申請人：統寶光電股份有限公司
Applicant(s)

局長

Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 12 月 16 日
Issue Date

發文字號：09221279490
Serial No.

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	廣視角液晶顯示器裝置及其製造方法
	英 文	WIDE VIEWING ANGLE LCD AND MANUFACTURING METHOD THEREOF
二、 發明人	姓 名 (中文)	1. 莊立聖 2. 郭光琅 3. 丁岱良 4. 葉聖修
	姓 名 (英文)	1. Li-Sen Chuang 2. Kuo Kuang-Lung 3. Dai-Liang Ting 4. Sheng-Shiou YEH
	國 籍	1. 中華民國 2. 中華民國 3. 中華民國 4. 中華民國
	住、居所	1. 澎湖縣湖西鄉湖西村122號 2. 台北縣中和市連城路469巷21弄8-4號5樓 3. 新竹市光復路二段155巷10弄13-3號2樓 4. 苗栗縣後龍鎮水尾里9鄰76號
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 統寶光電股份有限公司
	姓 名 (名稱) (英文)	1. Toppoly Optoelectronics Corp.
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 新竹科學工業園區苗栗縣竹南鎮科中路12號
	代表人 姓 名 (中文)	1. 陳瑞聰
	代表人 姓 名 (英文)	1. Jui-Tsung Chen

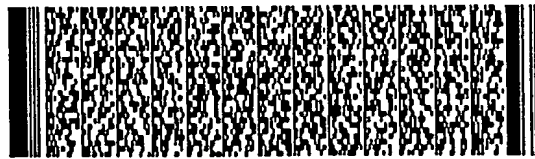


四、中文發明摘要 (發明之名稱：廣視角液晶顯示器裝置及其製造方法)

一種廣視角液晶顯示器裝置及其製造方法，此廣視角液晶顯示器裝置中之彩色濾光層係配置在具有薄膜電晶體之基板上，而且其畫素電極與共電極係配置在彩色濾光層上。由於液晶層與畫素電極以及共電極之間並未配置有厚厚的一層彩色濾光層，因此可有效的降低液晶顯示器裝置之驅動電壓，並減少電荷殘留之情形。

英文發明摘要 (發明之名稱：WIDE VIEWING ANGLE LCD AND MANUFACTURING METHOD THEREOF)

A wide viewing angle liquid crystal display and manufacturing method thereof. A color-filtering layer is formed on a substrate with thin film transistors thereon. Pixel electrodes and common electrodes are formed on the color-filtering layer. Since no thick color-filtering layer is formed between a liquid crystal layer and the pixel electrodes/common electrodes, driving voltage for the liquid crystal display is lowered and the quantity of trapped



四、中文發明摘要 (發明之名稱：廣視角液晶顯示器裝置及其製造方法)

英文發明摘要 (發明之名稱：WIDE VIEWING ANGLE LCD AND MANUFACTURING METHOD THEREOF)

electric charges is reduced.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

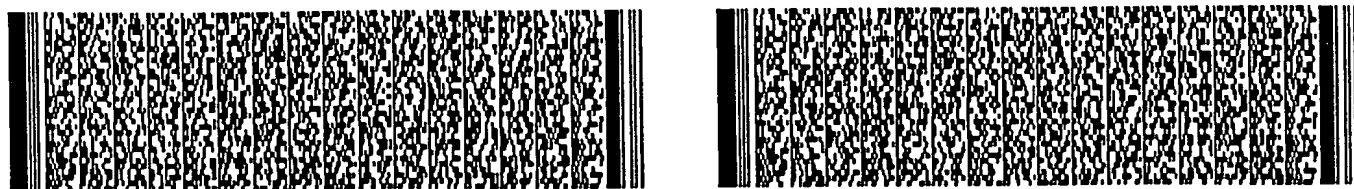
五、發明說明 (1)

本發明是有關於一種液晶顯示器裝置(Liquid Crystal Display, LCD)及其製造方法，且特別是有關於一種廣視角(Wide-Viewing Angle, WVA)液晶顯示器裝置及其製造方法。

液晶顯示器具有高畫質、體積小、重量輕、低電壓驅動、低消耗功率及應用範圍廣等優點，因此，已被廣泛的應用在中、小型可攜式電視、行動電話、攝錄放影機、筆記型電腦、桌上型顯示器以及投影電視等消費性電子或電腦產品，並且更逐漸取代陰極射線管(Cathode Ray Tube, CRT)而成為顯示器的主流。然而，液晶顯示器仍有視角範圍狹窄與價格偏高等問題，因此如何增加其視角範圍，是目前急需改善的課題之一。現今已有許多廣視角液晶顯示器方案被提出，其包括平面間轉換模式(In-Plane Switching, IPS)液晶顯示器以及邊緣電場轉換模式(Fringe Field Switching, FFS)液晶顯示器等等。

另外，將彩色濾光層製作在薄膜電晶體陣列上(Color Filter on Array, COA)之技術，也已廣泛的應用在許多液晶顯示器上，相關參考文獻如美國專利第6031512號。然而，在習知方法中，將COA技術用於上述之廣視角液晶顯示器，大都是先將畫素電極(Pixel Electrode)以及共電極(Common Electrode)製作完成之後，才在畫素電極以及共電極之上方形形成彩色濾光層。其詳細之說明如下。

第1圖所示，其繪示為習知一種使用COA技術之廣視角液晶顯示器之其中一畫素區域之結構剖面示意圖。



五、發明說明 (2)

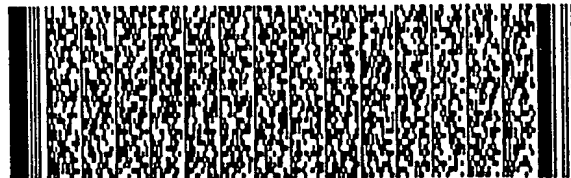
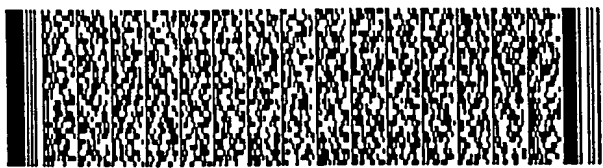
請參照第1圖，圖中僅繪示出此液晶顯示器裝置之其中一畫素區域之結構。習知廣視角液晶顯示器裝置之製造方法係首先提供一第一基板10，其中第一基板10上已形成有一薄膜電晶體11，其包括一閘極12、一閘絕緣層14、一通道層16以及一源極/汲極18a/18b。接著，在基板10上形成一保護層20，覆蓋住薄膜電晶體。

之後，在保護層20中形成一開口(未繪示)，暴露出汲極18b。繼之，於保護層20之表面形成一畫素電極22以及一公共電極24，並同時於開口中填入電極材質層，以構成一導電結構21，其中畫素電極22與公共電極24係彼此交錯配置，且畫素電極22與汲極18b之間係藉由導電結構21而電性連接。另外，公共電極24係與其他畫素區域上之公共電極串接在一起而具有相同之電位。

接著，於保護層20上形成一彩色濾光層26，覆蓋住畫素電極22以及公共電極24。然後，在彩色濾光層26上形成一第一配向膜28。

繼之，提供一第二基板34，並且在第二基板34之一表面形成一第二配向膜32。之後，利用一框膠(未繪示)以將第二基板34固定在第一基板10之上方，且第二基板34上之第二配向膜32面向第一基板10上之第一配向膜28。繼之，於第一基板10上之第一配向膜28與第二基板34之第二配向膜32之間注入一液晶層30，以構成一液晶顯示器裝置。

然而，習知使用COA之廣視角液晶顯示器裝置中，其彩色濾光層係配置在畫素電極以及公共電極之上。由於在電



五、發明說明 (3)

極(包括畫素電極以及共電極)與液晶層之間配置有厚厚的一層彩色濾光層，因此將會使液晶顯示器裝置之驅動電壓提高不少。另外，習知技術在電極(包括畫素電極以及共電極)之上方配置厚厚的一層有機材質之彩色濾光層，會容易造成有電荷殘留之情形，如此將會使液晶顯示器之畫面品質受到影響。

因此，本發明的目的就是在提供一種廣視角液晶顯示器裝置及其製造方法，以使其具有較低的驅動電壓。

本發明的另一目的是提供一種廣視角液晶顯示器裝置及其製造方法，以提高液晶顯示器之品質以及信賴度。

本發明提出一種廣視角液晶顯示器裝置，其包括一第一基板、一彩色濾光層、複數個畫素電極、一共電極、一第一配向膜、一第二基板、一第二配向膜以及一液晶層。其中，第一基板之一表面上係配置有複數個薄膜電晶體、複數條掃瞄配線與複數條資料配線，且每一薄膜電晶體係包括一閘極、一閘絕緣層、一通道層以及一源極/汲極。而彩色濾光層係配置在第一基板上，覆蓋住薄膜電晶體、掃瞄配線與資料配線。畫素電極係配置在部分彩色濾光層上，且每一畫素電極與對應的薄膜電晶體之汲極係藉由配置在彩色濾光層中之一導電結構而電性連接。而共電極亦配置在部分彩色濾光層上，其中共電極與畫素電極係彼此交錯配置，且每一畫素區域上之共電極皆串接在一起而具有相同之電位。此外，本發明之共電極還可以配置在資料配線上方之彩色濾光層上，藉以增加液晶顯示器之開口



五、發明說明 (4)

率。而第一配向膜係配置在彩色濾光層上，覆蓋住畫素電極與共電極。另外，第二基板係固定在第一基板之上方。第二配向膜係配置在第二基板之一表面上，且第二配向膜係面向第一基板上之第一配向膜。而液晶層則是配置在第一配向膜與第二配向膜之間，以構成一液晶顯示器裝置。在本發明之液晶顯示器裝置中，可選擇性的在彩色濾光層之表面上配置一平坦層。

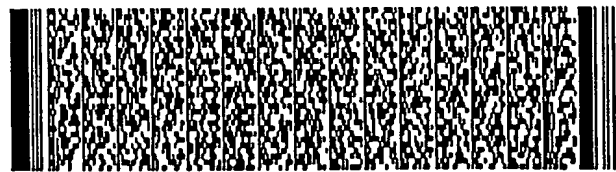
本發明提出一種廣視角液晶顯示器裝置，其包括一第一基板、一彩色濾光層、複數個畫素電極、一介電層、一共電極、一第一配向膜、一第二基板、一第二配向膜以及一液晶層。其中，第一基板之一表面上係配置有複數個薄膜電晶體、複數條掃瞄配線與複數條資料配線，且每一薄膜電晶體係包括一閘極、一閘絕緣層、一通道層以及一源極/汲極。而彩色濾光層係配置在第一基板上，覆蓋住薄膜電晶體、掃瞄配線與資料配線。畫素電極係配置在部分彩色濾光層上，且每一畫素電極與對應的薄膜電晶體之汲極係藉由配置在彩色濾光層中之一導電結構而電性連接。而介電層則是全面性的配置在彩色濾光層上，覆蓋住畫素電極。另外，共電極係配置在部分介電層上並與畫素電極交錯配置，且每一畫素區域上之共電極皆串接在一起而具有相同之電位。此外，本發明之共電極還可以配置在資料配線上方之彩色濾光層上，藉以增加液晶顯示器之開口率。其中，畫素電極、介電層以及共電極係構成複數個畫素儲存電容器結構。而第一配向膜係配置在介電層上，覆



五、發明說明 (5)

蓋住共電極。此外，第二基板係固定在第一基板之上上方。而第二配向膜係配置在第二基板之一表面上，且第二配向膜係面向第一基板上之第一配向膜。而液晶層則是配置在第一配向膜與第二配向膜之間，以構成一液晶顯示器裝置。在本發明之液晶顯示器裝置中，可選擇性的在彩色濾光層之表面上配置一平坦層。

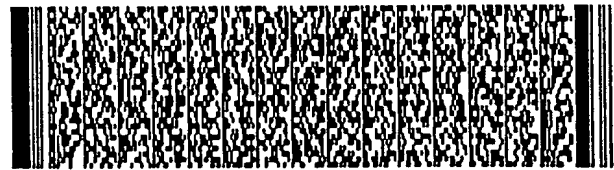
本發明提出一種廣視角液晶顯示器裝置的製造方法，此方法係首先提供一第一基板，其中第一基板之一表面上已形成有複數個薄膜電晶體、複數條掃描配線與複數條資料配線，且每一薄膜電晶體係包括一閘極、一閘絕緣層、一通道層以及一源極/汲極。接著，在第一基板上形成一彩色濾光層，覆蓋住薄膜電晶體、掃描配線與資料配線。在本發明中，可選擇性的在彩色濾光層之表面上形成一平坦層。然後，於彩色濾光層中形成複數個開口，每一開口係暴露出對應的薄膜電晶體之汲極。之後，於彩色濾光層上形成複數個畫素電極以及一共電極，並同時於開口處形成導電結構，其中共電極與畫素電極係彼此交錯配置，且每一畫素電極與對應的薄膜電晶體之汲極係藉由此導電結構而電性連接，而每一畫素區域上之共電極皆串接在一起而具有相同之電位。值得注意的是，本發明之共電極還可以形成在資料配線上方之彩色濾光層上，藉以增加液晶顯示器之開口率。之後，在彩色濾光層上形成一第一配向膜，覆蓋住畫素電極以及共電極。續之，提供一第二基板，並且在第二基板之一表面上形成一第二配向膜。接



五、發明說明 (6)

著，將第二基板固定在第一基板之上方，並使第二基板上之第二配向膜面向第一基板上之第一配向膜。之後，於第一基板上之第一配向膜與第二基板之第二配向膜之間注入一液晶層，以構成一液晶顯示器裝置。

本發明提出一種廣視角液晶顯示器裝置的製造方法，此方法係首先提供一第一基板，其中第一基板之一表面上已形成有複數個薄膜電晶體以、複數條掃瞄配線與複數條資料配線，且每一薄膜電晶體係包括一閘極、一閘絕緣層、一通道層以及一源極/汲極。接著，在第一基板上形成一彩色濾光層，覆蓋住薄膜電晶體、掃瞄配線與資料配線。在本發明中，可選擇性的在彩色濾光層之表面上形成一平坦層。之後，在彩色濾光層中形成複數個開口，每一開口係暴露出對應的薄膜電晶體之汲極。然後，於彩色濾光層上形成複數個畫素電極，並同時於開口處形成導電結構，其中每一畫素電極與對應的薄膜電晶體之汲極係藉由此導電結構而電性連接。之後，於彩色濾光層上形成一介電層，覆蓋住畫素電極。接著，於介電層上形成一共電極，其中所形成之共電極係與畫素電極交錯配置，且每一畫素區域上之共電極皆串接在一起而具有相同之電位。值得注意的是，本發明之共電極還可以形成在資料配線上，於彩色濾光層上，藉以增加液晶顯示器之開口率。在此，畫素電極、共電極以及形成在畫素電極與共電極之間之介電層便自行構成複數個畫素儲存電容器結構。之後，於介電層上形成一第一配向膜，覆蓋住共電極。續之，提供一



五、發明說明 (7)

第二基板，並且在第二基板之一表面上形成一第二配向膜。接著，將第二基板固定在第一基板之上方，並使第二基板上之第二配向膜面向第一基板上之第一配向膜。之後，於第一基板上之第一配向膜與第二基板之第二配向膜之間注入一液晶層，以構成一液晶顯示器裝置。

本發明之廣視角液晶顯示器裝置及其製造方法，由於其彩色濾光層係配置在畫素電極以及共電極之底下，換言之，液晶層與畫素電極以及共電極之間並未形成有厚厚的一層彩色濾光層，因此可有效的降低液晶顯示器之驅動電壓。

本發明之廣視角液晶顯示器裝置及其製造方法，由於在畫素電極以及共電極之上方並未配置有機材質之彩色濾光層，因此較不會造成有電荷殘留之情形，進而提升液晶顯示器裝置之品質。

本發明之廣視角液晶顯示器裝置及其製造方法，由於其畫素電極可形成在掃描配線之上方，因此可提高液晶顯示器裝置之開口率。

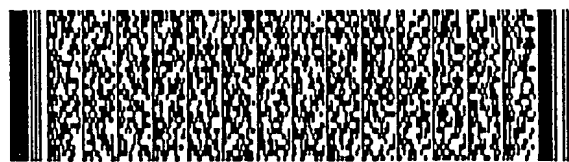
為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

圖式之標示說明：

10、34、100、200：基板

11、101：薄膜電晶體

12、102：閘極



五、發明說明 (8)

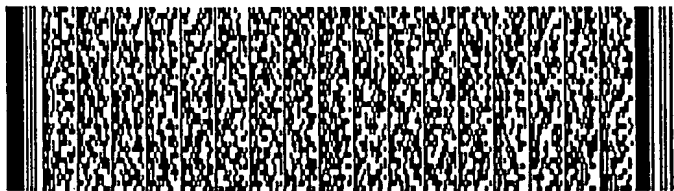
14、104：閘絕緣層
16、106：通道層
18a/18b、108a/108b：源極/汲極
20：保護層
21、118：導電結構
22、110：畫素電極
24、112：共電極
26、109：彩色濾光層
28、32、114、202：配向膜
30、116：液晶層
111：平坦層
130：資料配線
140：掃瞄配線
150：介電層

第一實施例

第2圖，其繪示為依照本發明一較佳實施例之廣視角液晶顯示器中具有薄膜電晶體之基板的上視示意圖；第3圖是依照本發明一較佳實施例之使用COA技術之IPS廣視角液晶顯示器之其中一畫素區域之結構剖面示意圖。

請參照第2圖與第3圖，本發明之廣視角液晶顯示器裝置之製造流程係首先提供一第一基板100，且第一基板100上已形成有複數個薄膜電晶體101、複數條掃瞄配線140與複數條資料配線130。

其中，於第一基板100上形成薄膜電晶體101以及掃瞄

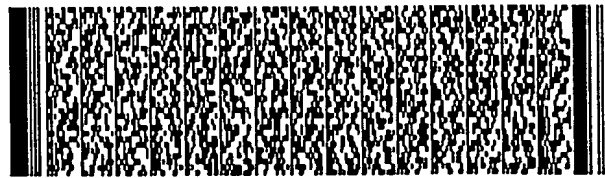
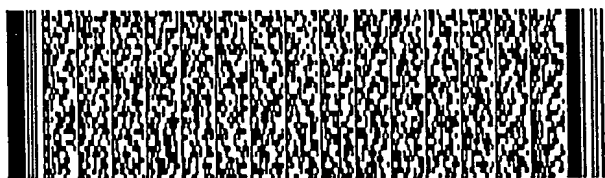


五、發明說明 (9)

配線140與資料配線130之方法係首先在第一基板100之表面上形成閘極102以及與閘極102連接之掃瞄配線140。之後，在第一基板100上全面性的沈積一閘絕緣層104，覆蓋住閘極102以及掃瞄配線140。接著，在閘極102上方之閘絕緣層104上形成通道層106。繼之，再於通道層106上形成源極/汲極108a/108b，並且同時於閘絕緣層104上形成與源極108a連接之資料配線130。

之後，請繼續參照第2圖與第3圖，在第一基板100上形成一彩色濾光層109，覆蓋住薄膜電晶體101、掃瞄配線140與資料配線130。其中，彩色濾光層109係由複數個紅色彩色濾光區塊、複數個綠色彩色濾光區塊以及複數個藍色彩色濾光區塊(R、G、B)規則排列所構成。在本實施例中，R、G、B之排列方式例如是馬賽克型、三角形、條紋型或四畫素RGGB配置型等等。而在R、G、B之間如網狀之空隙(Space)上係配置有一黑矩陣層(Black Matrix，BM)。

然後，於彩色濾光層109中形成複數個開口(未繪示)，暴露出薄膜電晶體101之汲極108b。繼之，在彩色濾光層109上形成之複數個畫素電極110以及一共電極112，並同時於開口中填入電極材質層，以構成複數個導電結構118。其中，每一畫素電極110係藉由導電結構118而和對應的薄膜電晶體101之汲極108b電性連接，而每一畫素區域上之共電極112皆串接在一起而具有相同之電位，而使所有畫素區域之共電極皆連接在一起。而且，每一畫素區



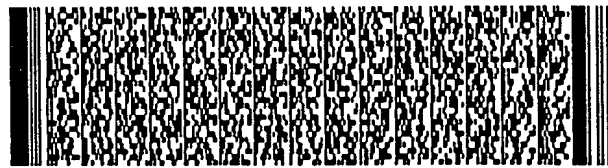
五、發明說明 (10)

域中之畫素電極110與共電極112係彼此交錯配置(如第2圖所示)。另外,形成畫素電極110、共電極112與導電結構118之方法例如是先在彩色濾光層109上全面性的形成一電極材質層(未繪示)並填滿開口,之後,圖案化電極材質層而形成畫素電極110與共電極112,並同時形成導電結構118。而畫素電極110以及共電極112之材質例如是一金屬或是銦錫氧化物(ITO)。

接著,於彩色濾光層109上形成一第一配向膜114,覆蓋住畫素電極110以及共電極112。其中,第一配向膜114係用來使後續配置於其上方之液晶分子能以一定方向排列(配向)。

之後,請參照第3圖,提供一第二基板200,並且在第二基板200之一表面形成一第二配向膜202。然後,利用一框膠(未繪示)以將第二基板200固定於第一基板100之上方,且第二基板200上之第二配向膜202係面向第一基板100上之第一配向膜114。接著,於第一基板100上之第一配向膜114與第二基板200之第二配向膜202之間注入一液晶層116,以構成一液晶顯示器裝置。

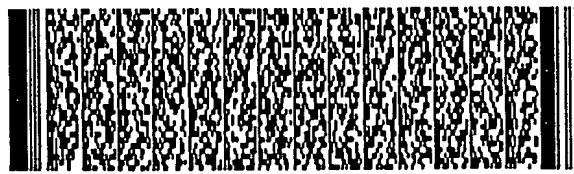
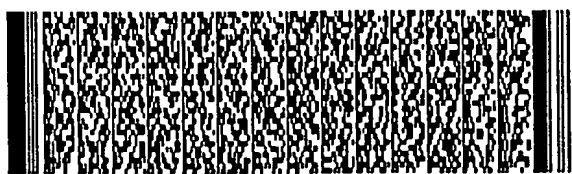
特別值得一提的是,本實施例之液晶顯示器裝置的製造流程中,在形成彩色濾光層109之後,可選擇性的在彩色濾光層109之表面上形成一平坦層111(如第4圖所示)。由於彩色濾光層109之R、G、B顏色區塊與黑矩陣層之間容易形成不平坦之表面,因此於彩色濾光層109之表面上形成平坦層111具有將彩色濾光層109平坦化之功效。



五、發明說明 (11)

本實施例之液晶顯示器裝置包括包括一第一基板100、一彩色濾光層109、複數個畫素電極110、一公共電極112、一第一配向膜114、一第二基板200、一第二配向膜202以及一液晶層106。其中，第一基板100之一表面上係配置有複數個薄膜電晶體101、複數條掃描配線140與複數條資料配線130，且每一薄膜電晶體101係包括一閘極102、一閘絕緣層104、一通道層106以及一源極/汲極108a/108b。而彩色濾光層109係配置在第一基板100上，覆蓋住薄膜電晶體101、掃描配線140與資料配線130。畫素電極110係配置在部分彩色濾光層109上，且公共電極112亦配置在部分彩色濾光層109上，且公共電極112係畫素電極110係彼此交錯配置。其中，每一畫素電極110係藉由配置在彩色濾光層109中之導電結構118而與對應的薄膜電晶體101之汲極108b電性連接，而每一畫素區域上之公共電極112皆串接在一起而具有相同之電位。第一配向膜114係配置在彩色濾光層109上，覆蓋住畫素電極110與公共電極112。另外，第二基板200係固定在第一基板100之上方。而第二配向膜202係配置在第二基板200之一表面上，且第二配向膜202係面向第一基板100上之第一配向膜114。而液晶層106則是配置在第一基板100上之第一配向膜114與第二基板200上之第二配向膜202之間，以構成一液晶顯示器裝置。在本發明之液晶顯示器裝置中，可選擇性的在彩色濾光層109之表面上形成一平坦層111。

由於本發明之彩色濾光層109係配置形成在畫素電極



五、發明說明 (12)

110 以及共電極112之底下，換言之，液晶層116與畫素電極110以及共電極112之間並未形成有厚厚的一層彩色濾光層109，因此本發明之方法可有效的降低液晶顯示器裝置之驅動電壓。而且，由於畫素電極110以及共電極112上方並未配置有有機材質之彩色濾光層109，因此本發明之方法可避免電荷殘留之情形，進而提升液晶顯示器之品質。

值得注意的是，在本發明之液晶顯示器裝置中，共電極114還可以配置在資料配線130上方之彩色濾光層109上（如第7圖所示），藉以增加液晶顯示器之開口率。由於彩色濾光層109之厚度足夠厚，因此將共電極114配置在資料配線130之上方並不會對資料配線130之電性造成影響。因此，本發明可以將部分共電極114設計配置在資料配線130之上方之彩色濾光層109上，藉以增加液晶顯示器之開口率。

第二實施例

第2圖，其繪示為依照本發明一較佳實施例之廣視角液晶顯示器中具有薄膜電晶體之基板的上視示意圖；第5圖是依照本發明另一較佳實施例之使用COA技術之FFS液晶顯示器中之一畫素區域結構之剖面示意圖。

請參照第2圖與第5圖，本發明之廣視角液晶顯示器裝置之製造流程係首先提供一第一基板100，且第一基板100上已形成有複數個薄膜電晶體101、複數條掃瞄配線140與複數條資料配線130。

其中，於第一基板100上形成薄膜電晶體101以及掃瞄

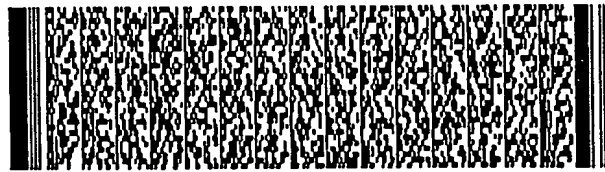
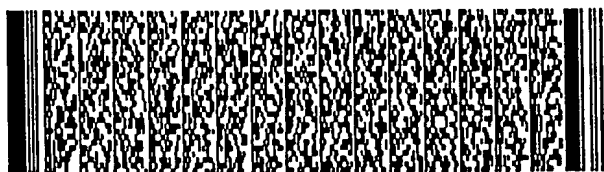


五、發明說明 (13)

配線140與資料配線130之方法係首先在第一基板100之表面上形成閘極102以及與閘極102連接之掃瞄配線140。之後，在第一基板100上全面性的沈積一閘絕緣層104，覆蓋住閘極102以及掃瞄配線140。接著，在閘極102上方之閘絕緣層104上形成通道層106。繼之，再於通道層106上形成源極/汲極108a/108b，並同時於閘絕緣層104上形成與源極108a連接之資料配線130。

之後，請繼續參照第2圖與第5圖，在第一基板100上形成一彩色濾光層109，覆蓋住薄膜電晶體101以及掃瞄配線140與資料配線130。其中，彩色濾光層109係由複數個紅色彩色濾光區塊、複數個綠色彩色濾光區塊以及複數個藍色彩色濾光區塊(R、G、B)規則排列所構成。在本實施例中，R、G、B之排列方式例如是馬賽克型、三角形、條紋型或四畫素RGGB配置型等等。而在R、G、B之間如網狀之空隙上係配置有一黑矩陣層。

然後，於彩色濾光層109中形成複數個開口(未繪示)，暴露出薄膜電晶體101之汲極108b。繼之，在彩色濾光層109上形成之畫素電極110，並同時於開口中填入電極材質層，以構成複數個導電結構118。其中，每一畫素電極110係藉由導電結構118而和對應的薄膜電晶體101之汲極108b電性連接。另外，形成畫素電極110之方法例如是先於彩色濾光層109上全面性的形成一電極材質層(未繪示)並填滿開口118，之後，圖案化電極材質層而形成畫素電極110並同時形成導電結構118。在此，畫素電極110之



五、發明說明 (14)

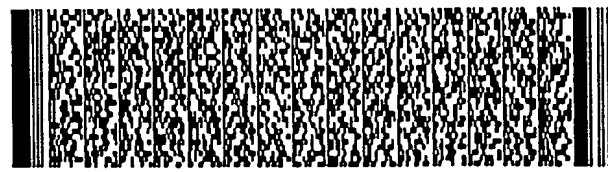
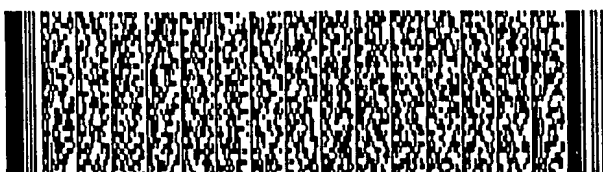
材質例如是一金屬或是銦錫氧化物(ITO)。

之後，在彩色濾光層109上形成一介電層150，覆蓋住畫素電極110。接著，在介電層150上形成一共電極112。其中，每一畫素區域上之共電極112皆串接在一起而具有相同之電位。而且，每一畫素區域中之畫素電極110與共電極112係彼此交錯配置(如第2圖所示)。在此，共電極112之材質例如是一金屬或是銦錫氧化物(ITO)。而畫素電極110、共電極112以及形成在畫素電極110與共電極112之間之介電層150便自行構成(self-formed)複數個畫素儲存電容器結構。

接著，於介電層150上形成一第一配向膜114，覆蓋住共電極112，第一配向膜114係用來使後續配置於其上方之液晶分子能以一定方向排列(配向)。

之後，請參照第5圖，提供一第二基板200，並且在第二基板200之一表面形成一第二配向膜202。然後，利用一框膠(未繪示)以將第二基板200固定於第一基板100之上方，並使第二基板200上之第二配向膜202面向第一基板100上之第一配向膜114。接著，於第一基板100上之第一配向膜114與第二基板200之第二配向膜202之間注入一液晶層116，以構成一液晶顯示器裝置。

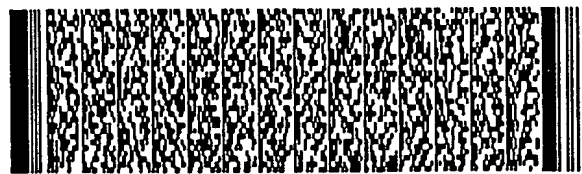
特別值得一提的是，本實施例之液晶顯示器裝置的製造流程中，在形成彩色濾光層109之後，可選擇性的在彩色濾光層109之表面上形成一平坦層111(如第6圖所示)。由於彩色濾光層109之R、G、B顏色區塊與黑矩陣層之間容



五、發明說明 (15)

易形成不平坦之表面，因此於彩色濾光層109之表面上形成平坦層111具有將彩色濾光層109平坦化之功效。

本實施例之液晶顯示器裝置包括包括一第一基板100、一彩色濾光層109、複數個畫素電極110、一介電層150、一公共電極112、一第一配向膜114、一第二基板200、一第二配向膜202以及一液晶層116。其中，第一基板100之一表面上係配置有複數個薄膜電晶體101、複數條掃描配線140與複數條資料配線130，且每一薄膜電晶體101係包括一閘極102、一閘絕緣層104、一通道層106以及一源極/汲極108a/108b。而彩色濾光層109係配置在第一基板100上，覆蓋住薄膜電晶體101、掃描配線140與資料配線130。畫素電極110係配置在部分彩色濾光層109上。其中，每一畫素電極110係藉由配置在彩色濾光層109中之導電結構118而與對應的薄膜電晶體101之汲極108b電性連接。介電層150則是全面性的配置在彩色濾光層109上，覆蓋住畫素電極110。而公共電極112係配置在部分介電層150上，且公共電極112與畫素電極110係彼此交錯配置，而且每一畫素區域上之公共電極112皆串接在一起而具有相同之電位。其中，畫素電極110、介電層150以及公共電極112係構成複數個畫素儲存電容器結構。第一配向膜114係配置在介電層150上，覆蓋住公共電極112。另外，第二基板200係固定在第一基板100之上方。而第二配向膜202係配置在第二基板200之一表面上，且第二配向膜202係面向第一基板100上之第一配向膜114。液晶層116則是配置在第一基板



五、發明說明 (16)

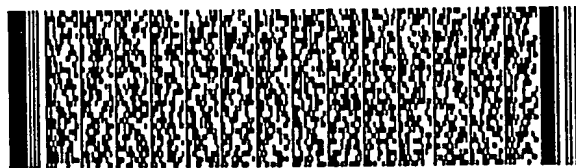
100 上之第一配向膜114與第二基板200上之第二配向膜202之間，以構成一液晶顯示器裝置。在本發明之液晶顯示器裝置中，可選擇性的在彩色濾光層109之表面上形成一平坦層111。

由於本發明之彩色濾光層109係配置形成在畫素電極110以及共電極112之底下，換言之，液晶層116與畫素電極110以及共電極112之間並未形成有厚厚的一層彩色濾光層109，因此本發明之方法可有效的降低液晶顯示器裝置之驅動電壓。而且，由於畫素電極110以及共電極112上方並未配置有有機材質之彩色濾光層109，因此本發明之方法可避免電荷殘留之情形，進而提升液晶顯示器之品質。

值得注意的是，在本發明之液晶顯示器裝置中，共電極114還可以配置在資料配線130之上方之彩色濾光層109上(如第7圖所示)，藉以增加液晶顯示器之開口率。由於彩色濾光層109之厚度足夠厚，因此將共電極114配置在資料配線130之上方並不會對資料配線130之電性造成影響。因此，本發明可以將部分共電極114設計配置在資料配線130之上方之彩色濾光層109上，藉以增加液晶顯示器之開口率。

綜合以上所述，本發明具有下列優點：

1. 本發明之廣視角液晶顯示器裝置及其製造方法，由於液晶層與畫素電極以及共電極之間並未形成有厚厚的一層彩色濾光層，因此可有效的降低液晶顯示器裝置之驅動電壓。

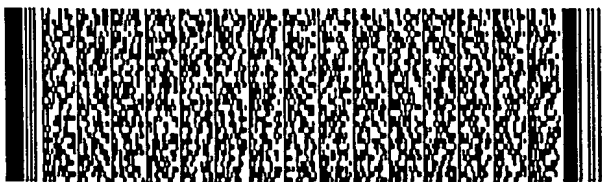


五、發明說明 (17)

2. 本發明之廣視角液晶顯示器裝置及其製造方法，由於在畫素電極以及共電極之上方並未配置有機材質之彩色濾光層，因此較不會造成有電荷殘留之情形，進而提升液晶顯示器裝置之品質。

3. 本發明之廣視角液晶顯示器裝置及其製造方法，由於其畫素電極可形成在掃描配線之上方，因此可提高液晶顯示器裝置之開口率。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖為習知一種使用COA技術之廣視角液晶顯示器之其中一畫素區域之結構剖面示意圖；

第2圖是依照本發明一較佳實施例之廣視角液晶顯示器中具有薄膜電晶體之基板的上視示意圖；

第3圖是依照本發明一較佳實施例之使用COA技術之IPS廣視角液晶顯示器之其中一畫素區域之結構剖面示意圖；

第4圖是依照本發明一較佳實施例之使用COA技術之IPS廣視角液晶顯示器之其中一畫素區域之結構剖面示意圖；

第5圖是依照本發明另一較佳實施例之使用COA技術之FFS廣視角液晶顯示器之其中一畫素區域之結構剖面示意圖；

第6圖是依照本發明另一較佳實施例之使用COA技術之FFS廣視角液晶顯示器之其中一畫素區域之結構剖面示意圖；以及

第7圖是依照本發明另一較佳實施例之廣視角液晶顯示器中具有薄膜電晶體之基板的上視示意圖。



六、申請專利範圍

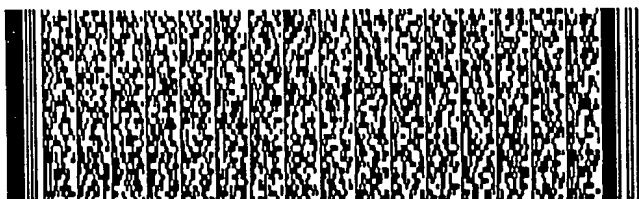
1. 一種廣視角液晶顯示器裝置，包括：

- 一第一基板，其中該第一基板之一表面係配置有複數個薄膜電晶體、複數條掃描配線與複數條資料配線；
- 一彩色濾光層，配置在該第一基板上，覆蓋住該薄膜電晶體、該些掃描配線與該些資料配線；
- 複數個畫素電極，配置在部分該彩色濾光層上；
- 一共電極，配置在部分該彩色濾光層上，其中該共電極與該些畫素電極係交錯配置；
- 一第一配向膜，配置在該彩色濾光層上，覆蓋住該些畫素電極與該共電極；
- 一第二基板，固定在該第一基板之上方；
- 一第二配向膜，配置在該第二基板之一表面上，且該第二配向膜係面向該第一基板上之該第一配向膜；以及
- 一液晶層，配置在該第一配向膜與該第二配向膜之間。

2. 如申請專利範圍第1項所述之廣視角液晶顯示器裝置，其中在該彩色濾光層之表面上更包括配置有一平坦層。

3. 如申請專利範圍第1項所述之廣視角液晶顯示器裝置，其中該彩色濾光層係由複數個紅色彩色濾光區塊、複數個綠色彩色濾光區塊以及複數個藍色彩色濾光區塊(R、G、B)規則排列所構成。

4. 如申請專利範圍第3項所述之廣視角液晶顯示器裝置，其中該些紅色彩色濾光區塊、該些綠色彩色濾光區塊



六、申請專利範圍

以及該些藍色彩色濾光區塊之間係配置有一黑矩陣層。

5. 如申請專利範圍第1項所述之廣視角液晶顯示器裝置，其中該共電極更包括配置在該些資料配線上方之該彩色濾光層上。

6. 如申請專利範圍第1項所述之廣視角液晶顯示器裝置，其中每一該些薄膜電晶體係包括：

一閘極，配置在部分該第一基板之該表面上，其中該閘極係與對應的其中一該些掃瞄配線連接；

一閘絕緣層，配置在該第一基板上，並覆蓋住該閘極；

一通道層，配置在該閘極上方之該閘絕緣層上；以及

一源極/汲極，配置在該通道層上，其中該源極係與對應的其中一該些資料配線連接。

7. 如申請專利範圍第6項所述之廣視角液晶顯示器裝置，其中更包括一導電結構，配置在該彩色濾光層中，用以使該汲極與對應的其中一該些畫素電極電性連接。

8. 一種廣視角液晶顯示器裝置，包括：

一第一基板，其中該第一基板之一表面係配置有複數個薄膜電晶體、複數條掃瞄配線與複數條資料配線；

一彩色濾光層，配置在該第一基板上，覆蓋住該薄膜電晶體、該些掃瞄配線與該些資料配線；

複數個畫素電極，配置在部分該彩色濾光層上；

一介電層，配置在該彩色濾光層上，覆蓋住該些畫素電極；



六、申請專利範圍

一 共電極，配置在部分該介電層上，其中該共電極與該些畫素電極係交錯配置；

一 第一配向膜，配置在該介電層上，覆蓋住該共電極；

一 第二基板，固定在該第一基板之上方；

一 第二配向膜，配置在該第二基板之一表面上，且該第二配向膜係面向該第一基板上之該第一配向膜；以及

一 液晶層，配置在該第一配向膜與該第二配向膜之間。

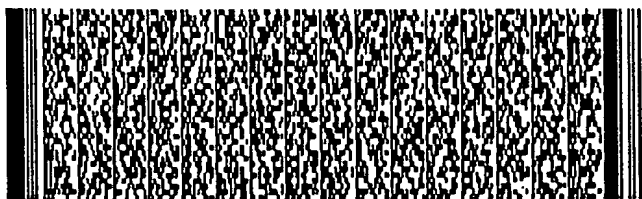
9. 如申請專利範圍第8項所述之廣視角液晶顯示器裝置，其中在該彩色濾光層之表面上更包括配置有一平坦層。

10. 如申請專利範圍第8項所述之廣視角液晶顯示器裝置，其中該些畫素電極、該共電極以及該介電層係構成複數個畫素儲存電容器。

11. 如申請專利範圍第8項所述之廣視角液晶顯示器裝置，其中該彩色濾光層係由複數個紅色彩色濾光區塊、複數個綠色彩色濾光區塊以及複數個藍色彩色濾光區塊(R、G、B)規則排列所構成。

12. 如申請專利範圍第11項所述之廣視角液晶顯示器裝置，其中該些紅色彩色濾光區塊、該些綠色彩色濾光區塊以及該些藍色彩色濾光區塊之間係配置有一黑矩陣層。

13. 如申請專利範圍第8項所述之廣視角液晶顯示器裝置，其中該共電極更包括配置在該資料配線上方之該彩色



六、申請專利範圍

濾光層上。

14. 如申請專利範圍第8項所述之廣視角液晶顯示器裝置，其中每一該些薄膜電晶體係包括：

一閘極，配置在部分該第一基板之該表面上，其中該閘極係與對應的其中一該些掃描配線連接；

一閘絕緣層，配置在該第一基板上，並覆蓋住該閘極；

一通道層，配置在該閘極上方之該閘絕緣層上；以及

一源極/汲極，配置在該通道層上，其中該源極係與對應的其中一該些資料配線連接。

15. 如申請專利範圍第14項所述之廣視角液晶顯示器裝置，其中更包括一導電結構，配置在該彩色濾光層中，用以使該汲極與對應的其中一該些畫素電極電性連接。

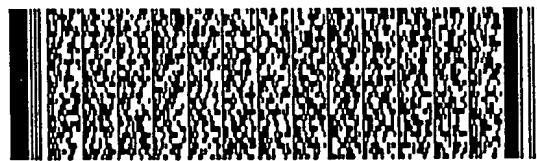
16. 一種廣視角液晶顯示器裝置的製造方法，包括：

提供一第一基板，其中該第一基板之一表面上已形成有複數個薄膜電晶體、複數條掃描配線與複數條資料配線；

在該第一基板上形成一彩色濾光層，覆蓋住該薄膜電晶體、該些掃描配線與該些資料配線；

在該彩色濾光層上形成複數個畫素電極以及一共電極，其中所形成之該些畫素電極與該共電極係彼此交錯配置；

在該彩色濾光層上形成一第一配向膜，覆蓋住該些畫素電極以及該共電極；



六、申請專利範圍

提供一第二基板；

在該第二基板之一表面上形成一第二配向膜；

將該第二基板固定在該第一基板之上方，並使該第二配向膜面向該第一基板上之該第一配向膜；以及

在該第一配向膜以及該第二配向膜之間注入一液晶層。

17. 如申請專利範圍第16項所述之廣視角液晶顯示器裝置的製造方法，其中在形成該彩色濾光層之後，更包括在該彩色濾光層之表面形成一平坦層。

18. 如申請專利範圍第16項所述之廣視角液晶顯示器裝置的製造方法，其中該彩色濾光層係由複數個紅色彩色濾光區塊、複數個綠色彩色濾光區塊以及複數個藍色彩色濾光區塊(R、G、B)規則排列所構成。

19. 如申請專利範圍第18項所述之廣視角液晶顯示器裝置的製造方法，其中該些紅色彩色濾光區塊、該些綠色彩色濾光區塊以及該些藍色彩色濾光區塊之間係形成有一黑矩陣層。

20. 如申請專利範圍第16項所述之廣視角液晶顯示器裝置的製造方法，其中該共電極更包括形成在該些資料配線上方之該彩色濾光層上。

21. 如申請專利範圍第16項所述之廣視角液晶顯示器裝置的製造方法，其中形成每一該些薄膜電晶體之方法包括：

在該第一基板之該表面上形成一閘極以及與該閘極連



六、申請專利範圍

接之其中一該些掃描配線；

在該第一基板上形成一閘絕緣層，覆蓋住該閘極與其中一該些掃描配線；

在該閘極上方之該閘絕緣層上形成一通道層；以及
在該通道層上形成一源極/汲極以及與該源極連接之其中一該些資料配線。

22. 如申請專利範圍第21項所述之廣視角液晶顯示器裝置的製造方法，其中在該彩色濾光層中更包括形成有一導電結構，以使該汲極與對應的其中一該些畫素電極彼此電性連接。

23. 一種廣視角液晶顯示器裝置的製造方法，包括：

提供一第一基板，其中該第一基板之一表面上已形成有複數個薄膜電晶體、複數條掃描配線與複數條資料配線；

在該第一基板上形成一彩色濾光層，覆蓋住該薄膜電晶體、該些掃描配線與該些資料配線；

在該彩色濾光層上形成複數個畫素電極；

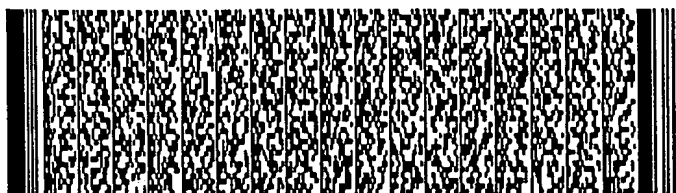
在該彩色濾光層上形成一介電層，覆蓋住該些畫素電極；

在該介電層上形成一共電極，其中該共電極係與所形成之該些畫素電極交錯配置；

在該介電層上形成一第一配向膜，覆蓋住該共電極；

提供一第二基板；

在該第二基板之一表面上形成一第二配向膜；



六、申請專利範圍

將該第二基板固定在該第一基板之上方，並使該第二配向膜面向該第一基板上之該第一配向膜；以及

在該第一配向膜以及該第二配向膜之間注入一液晶層。

24. 如申請專利範圍第23項所述之廣視角液晶顯示器裝置的製造方法，其中在形成該彩色濾光層之後，更包括在該彩色濾光層之表面形成一平坦層。

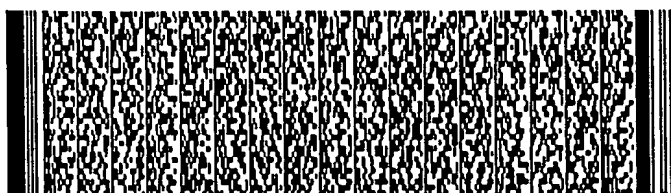
25. 如申請專利範圍第23項所述之廣視角液晶顯示器裝置的製造方法，其中該些畫素電極、該共電極以及形成在該些畫素電極以及該共電極之間之該介電層係自行構成複數個畫素儲存電容器。

26. 如申請專利範圍第23項所述之廣視角液晶顯示器裝置的製造方法，其中該彩色濾光層係由複數個紅色彩色濾光區塊、複數個綠色彩色濾光區塊以及複數個藍色彩色濾光區塊(R、G、B)規則排列所構成。

27. 如申請專利範圍第26項所述之廣視角液晶顯示器裝置的製造方法，其中該些紅色彩色濾光區塊、該些綠色彩色濾光區塊以及該些藍色彩色濾光區塊之間係形成有一黑矩陣層。

28. 如申請專利範圍第23項所述之廣視角液晶顯示器裝置的製造方法，其中該共電極更包括形成在該些資料配線上方之該彩色濾光層上。

29. 如申請專利範圍第23項所述之廣視角液晶顯示器裝置的製造方法，其中形成每一該些薄膜電晶體之方法包



六、申請專利範圍

括：

在該第一基板之該表面上形成一閘極以及與該閘極連接之其中一該些掃瞄配線；

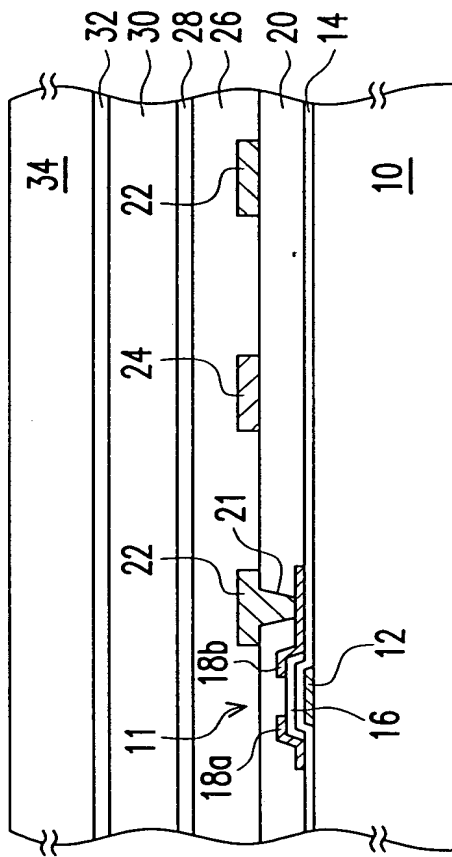
在該第一基板上形成一閘絕緣層，覆蓋住該閘極與其中一該些掃瞄配線；

在該閘極上方之該閘絕緣層上形成一通道層；以及

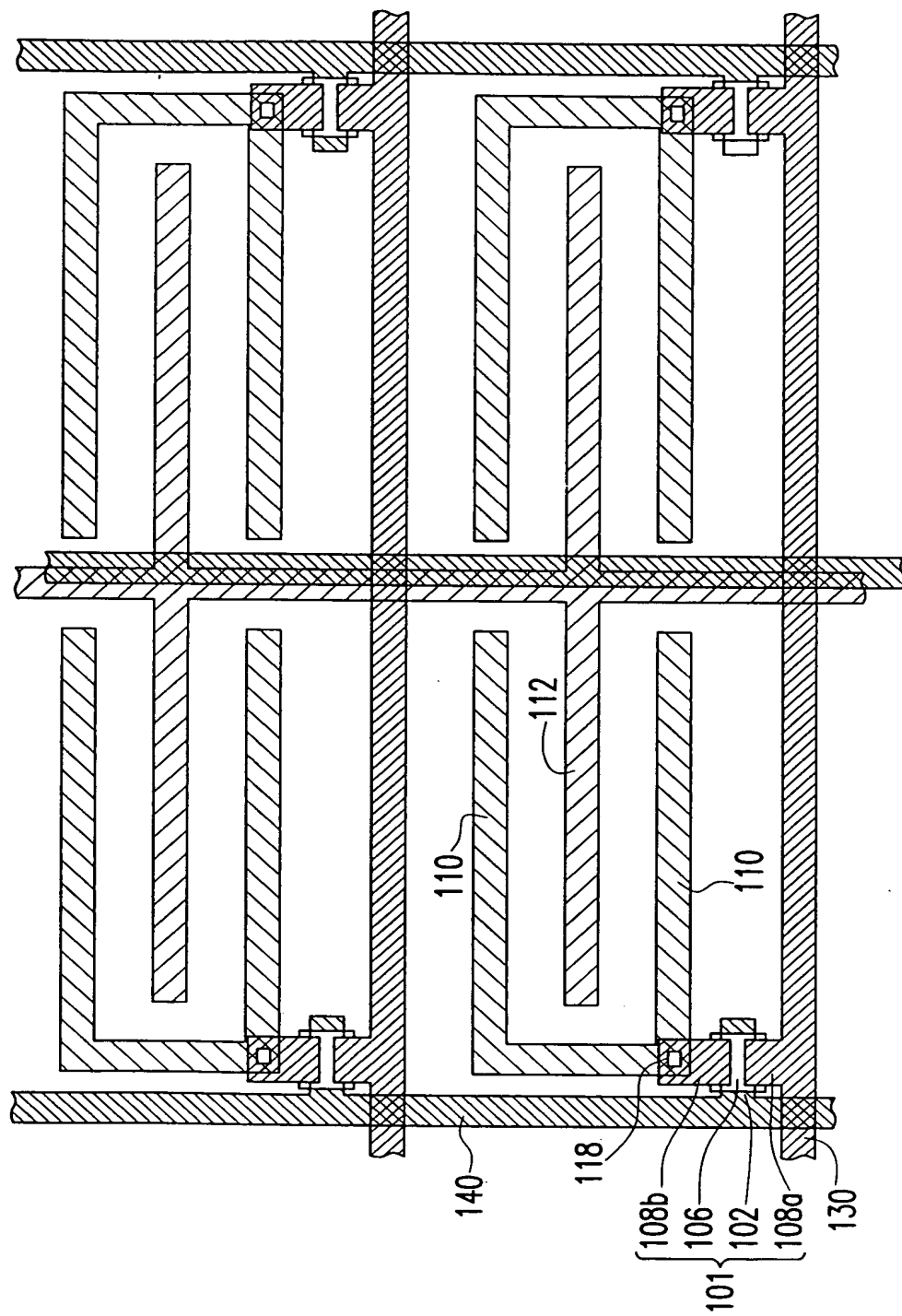
在該通道層上形成一源極/汲極以及與該源極連接之其中一該些資料配線。

30. 如申請專利範圍第29項所述之廣視角液晶顯示器裝置的製造方法，其中在該彩色濾光層中更包括形成有一導電結構，以使該汲極與對應的其中一該些畫素電極彼此電性連接。

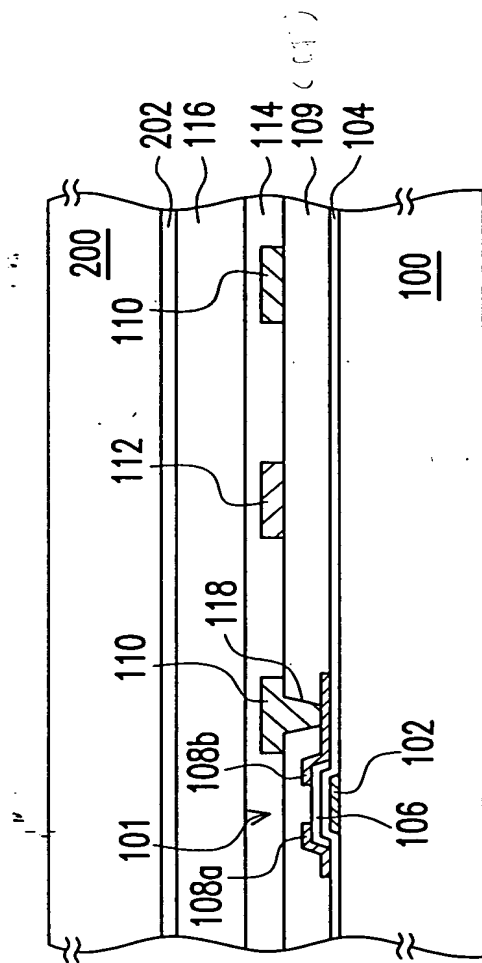




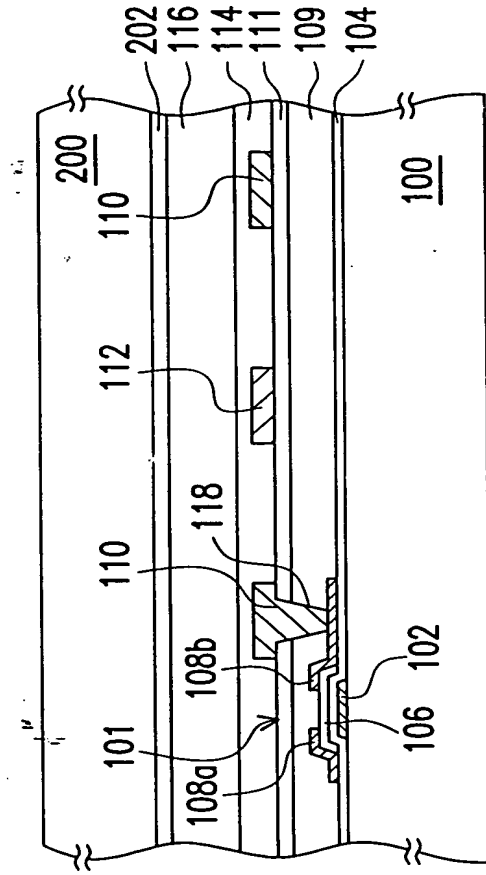
第 1 圖



第 2 圖



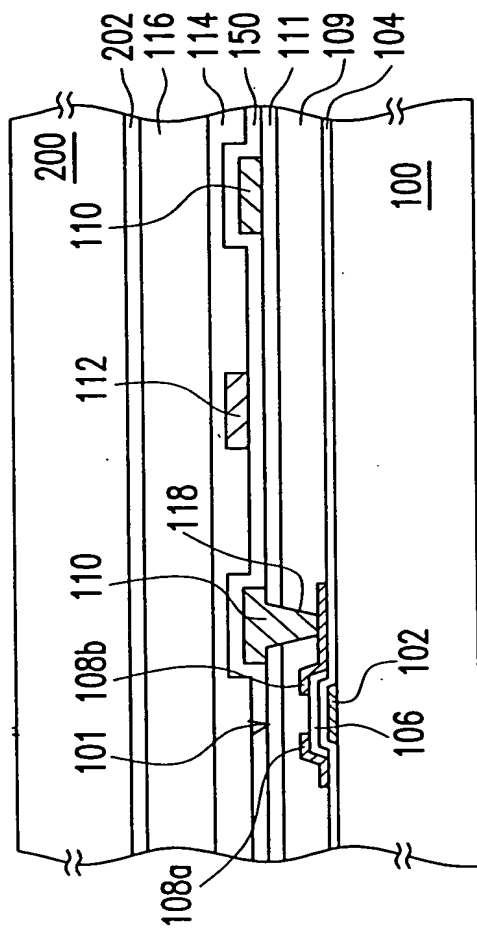
第 3 圖



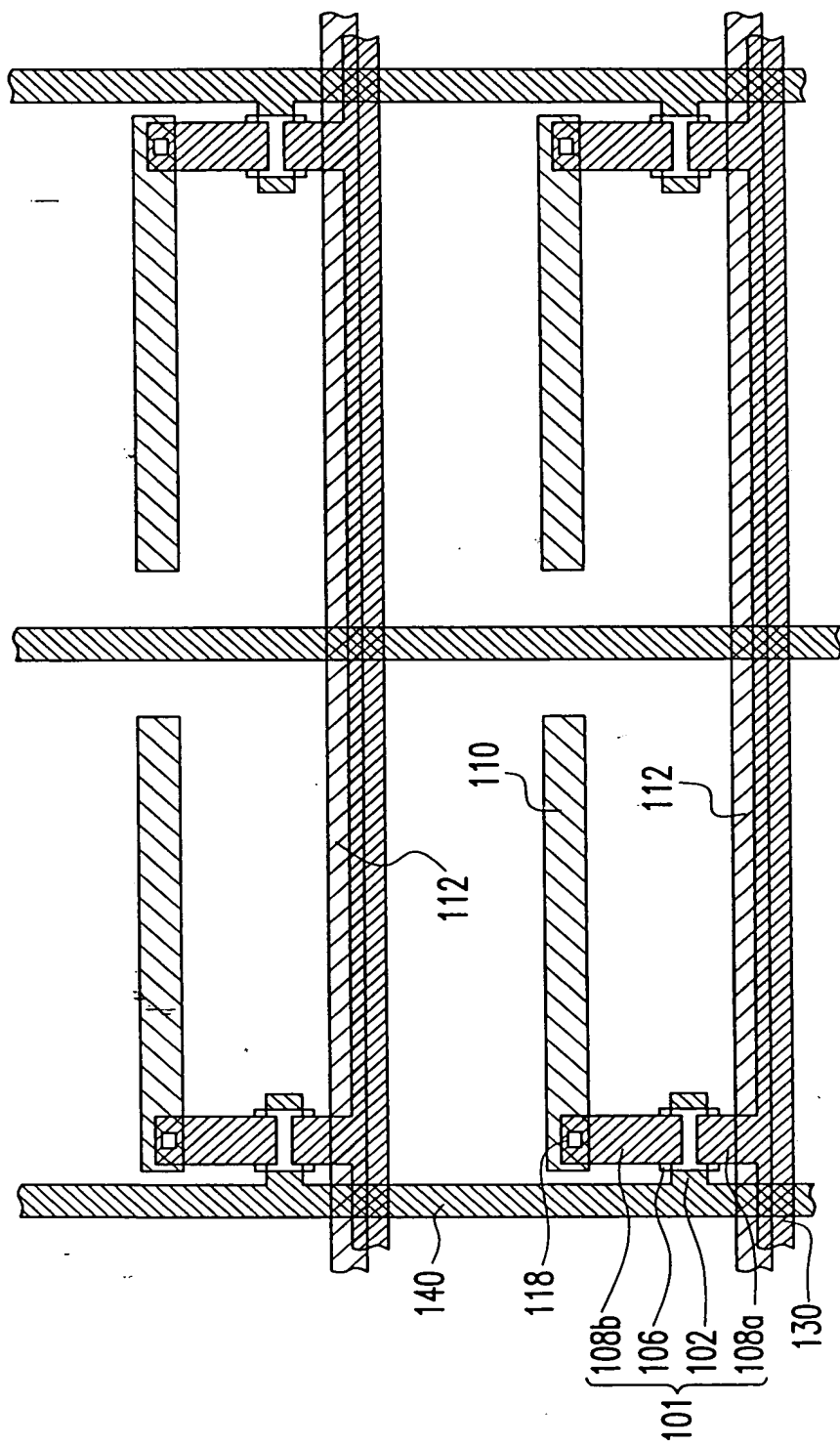
第 4 圖



圖
5
第

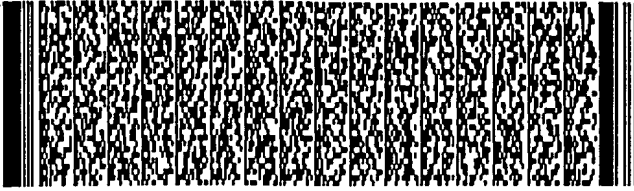


第 6 圖

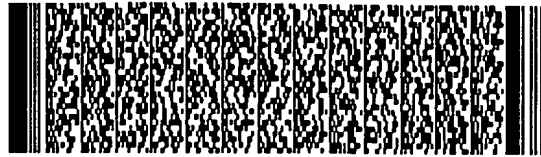


第 7 圖

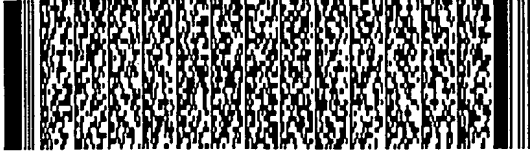
第 1/30 頁



第 2/30 頁



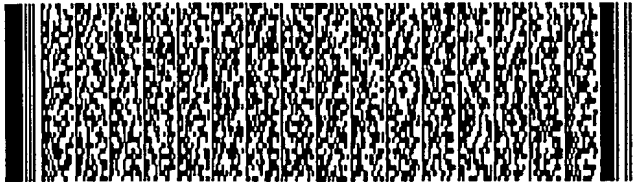
第 2/30 頁



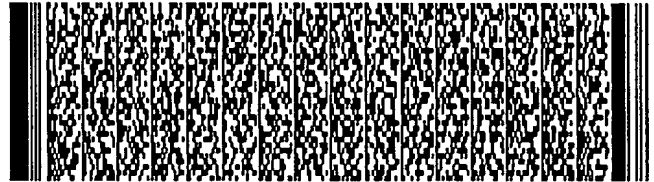
第 3/30 頁



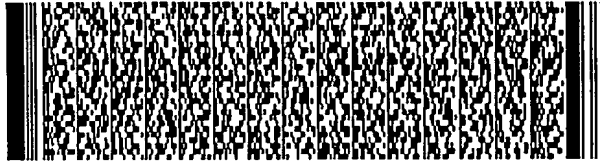
第 5/30 頁



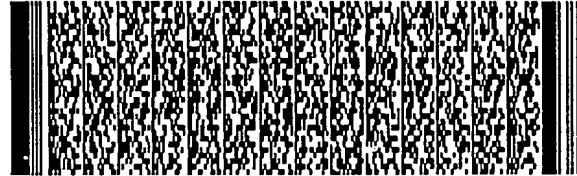
第 5/30 頁



第 6/30 頁



第 6/30 頁



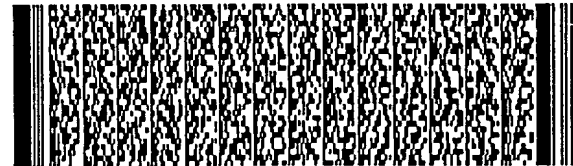
第 7/30 頁



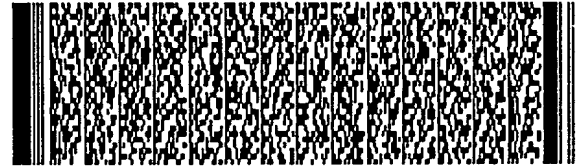
第 7/30 頁



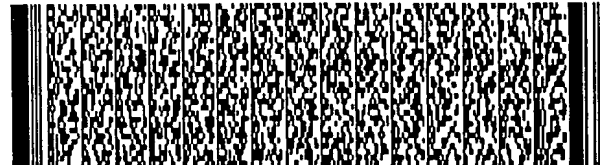
第 8/30 頁



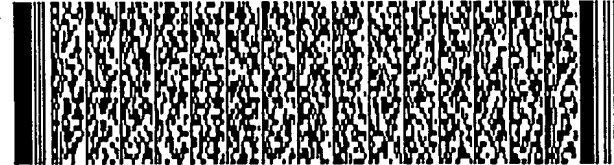
第 8/30 頁



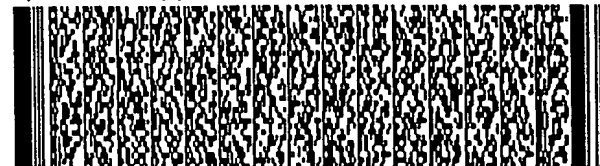
第 9/30 頁



第 9/30 頁



第 10/30 頁



第 10/30 頁





100

100

100

100

100



100



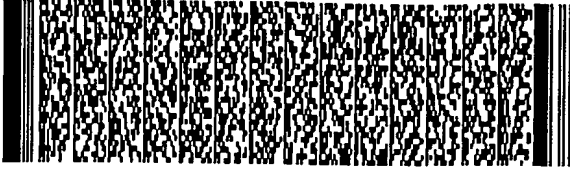
100



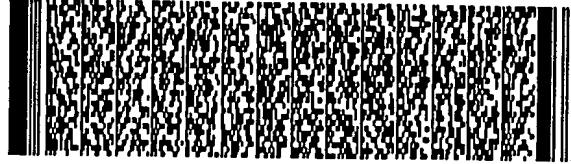
100



第 19/30 頁



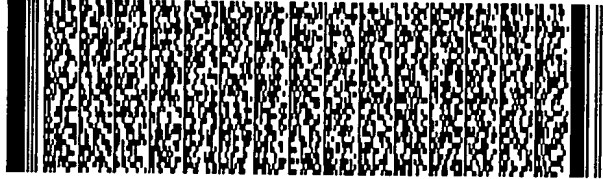
第 20/30 頁



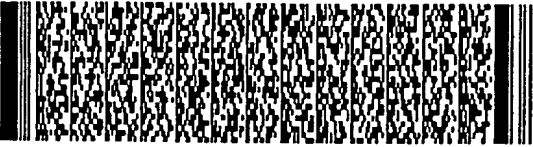
第 20/30 頁



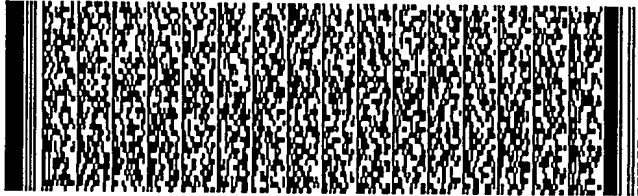
第 21/30 頁



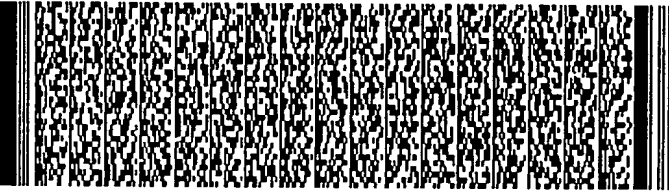
第 22/30 頁



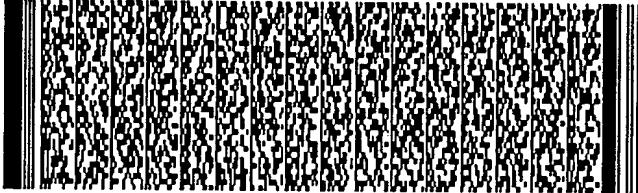
第 23/30 頁



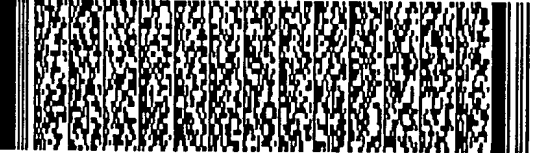
第 24/30 頁



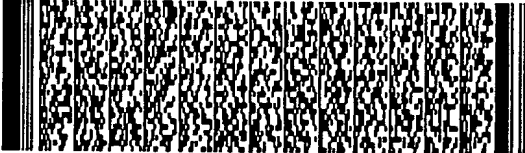
第 25/30 頁



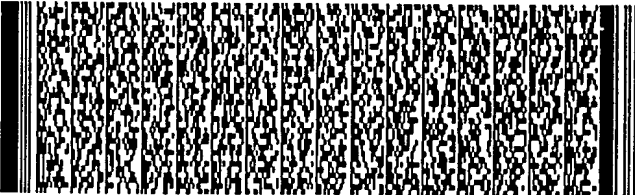
第 26/30 頁



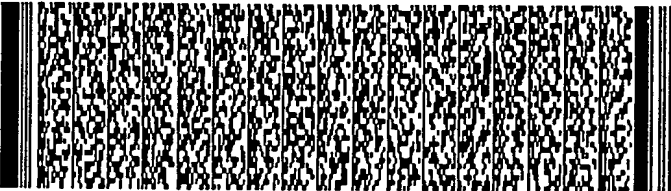
第 26/30 頁



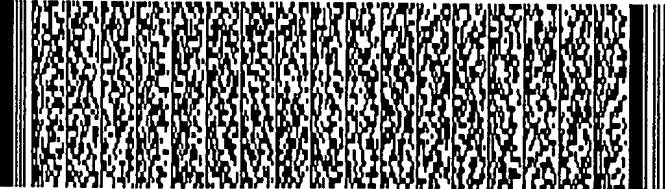
第 27/30 頁



第 28/30 頁



第 29/30 頁



第 30/30 頁

